Erster Bericht über eine 1918 im Auftrage und auf Kosten der Akademie der Wissenschaften ausgeführte geologische Forschungsreise in Westserbien

Von

Otto Ampferer und Wilhelm Hammer

(Vorgelegt in der Sitzung am 24. Oktober 1918)

Die Forschungsreise, über welche hier in Umrissen berichtet werden soll, ging in der Zeit vom 27. April bis 8. Juli vor sich und bildete eine unmittelbare Fortsetzung der vorjährigen Reise in Nordwestserbien.

Es beteiligten sich daran die beiden Berichtschreiber und als militärischer Begleiter Zugsführer Andreas Stippich.

Die Ausführung der Reise war auch diesmal von glücklichen Umständen begünstigt.

Das Wetter, wenn auch nicht so schön wie im Sommer 1917, störte unsere Unternehmungen nicht in nennenswerter Weise.

Das Entgegenkommen und die Gastfreundschaft aller militärischen Kommanden war gleich liebenswürdig und hilfsbereit, obwohl sich in diesem Jahre die Schwierigkeiten der Beschaffung von Lebens- und Bewegungsmitteln schon wesentlich gesteigert hatten.

In Zugsführer Andreas Stipppich aber hatten wir einen über jedes Lob erhabenen, ausgezeichnet geeigneten Reisebegleiter gewonnen.

So verbinden sich auch diesesmal schöne und eindrucksvolle Erinnerungen der Reisenden mit dem aufrichtigen Dank für jede Urheberschaft und Förderung dieser Unternehmung.

Wir begannen unsere Reise von Belgrad aus und begaben uns zunächst nach Valjevo.

Von dieser Stadt unternahmen wir zuerst eine Reise nach Pecka, um von dort aus in den im vorigen Jahre entdeckten Carbonschichten weitere Nachforschungen anzustellen und außerdem einige Ergänzungstouren durchzuführen.

Auf der Fahrt von Valjevo nach Pecka trafen wir bei den steilen Straßenschlingen nördlich von Stave horizontal gelagerte, fossilreiche Gosaukreide, welche hier unmittelbar paläozoischen Sandsteinen und Tonschiefern mit spärlichen Kalklagen anlagert.

Von Pecka aus besuchten wir zunächst unsere alte Fundstelle der Productuskalke von Bastavsko brdo und erbeuteten dort reicheres Fossilmaterial.

Eine weitere Fundstelle ergab sich dann bei einer Wanderung über die Kammhöhe von Bastav zum Drenov Kik in etwas tiefer gelegenen Kalkbänken.

Der eben genannte Kamm streicht von Bastav in südlicher Richtung gegen den 514 *m* hohen Gipfel des Drenov Kik. Die Productuskalke mit den zwischengelagerten weinroten bis gelblichen Tonschiefern fallen in mäßiger Neigung nordwärts ein, so daß man bei einer Wanderung zum Drenov Kik in immer tiefere Horizonte gelangt.

Dabei ist zu erkennen, daß unsere Kalk-Tonschieferserie von einer mächtigen Masse von Quarzsandsteinen unterlagert wird, in denen sich noch vereinzelte Kalklagen eingeschaltet finden.

Diese Quarzsandsteine bilden ein flaches Schichtgewölbe. Der Gipfel des Drenov Kik aber besteht aus viel gröberen Quarzsandsteinen und Quarzkonglomeraten, deren Klüfte vielfach Manganüberzüge aufweisen.

Diese gröberen Ablagerungen gehören bereits dem Südflügel des Schichtgewölbes an und würden also der Lagerung nach den Productuskalken des Nordflügels entsprechen. Ein so schroffer Fazieswechsel ohne Spur von Übergängen auf derart kurze Entfernung ist wohl ausgeschlossen.

Viel wahrscheinlicher erscheint die Annahme, daß die groben Quarzkonglomerate eine jüngere Abteilung des Paläo-

zoikums darstellen, welche hier transgressiv zu den Carbonschichten gelagert ist.

Von Pecka aus vollendeten wir dann weiter unser im Vorjahre nur teilweise begangenes Querprofil zur Drina über Zelenik—Senecos—Dugo.

Dieses ungefähr senkrecht zum dinarischen Streichen verlaufende Querprofil zeigt zwischen Drina und Pecka an seinen Endstücken je eine mächtige flache Aufwölbung paläozoischer Schichten, dazwischen hingegen eine Einsenkungszone, in welcher ausgedehnte Schollen von Triaskalken mit verschiedenartigen Eruptivmassen in enge Berührung kommen.

Dieser Querschnitt läßt auf engem Raume die großen Unterschiede in der Ausbildung der paläozoischen Schichten an seinen beiden Enden deutlich hervortreten.

Auf der Drinaseite treffen wir Sandsteine, dann phyllitische Schiefer, vielfach kräftig gestreckt und gestengelt, glimmerige quarzitische Schiefer, stark gefältelte und gequetschte Geröllgneiße. Die Kalklagen sind hier selten und zeigen allenthalben starke Umfaltung und Umkrystallisation, wodurch wohl auch alle Fossilspuren verwischt wurden. Bei Ljubovija wird dieses Paläozoikum von Dacitdurchbrüchen mehrfach zerteilt.

Am Dugo sehen wir dann unmittelbar über einer schmalen Lage von dunklem, krystallinischem Kalk eine mächtige ungeschichtete Zone von festem Verrucano, dessen weiße Quarzgerölle mit rötlichem Quarzzement verkittet sind.

Unmittelbar darauf ist der lichte, aderreiche, ungeschichtete Triaskalk des Dugogipfels angeordnet.

Auf der Peckaseite begegnen wir einer entschieden weniger stark metamorphen Sandstein- und Tonschieferserie. Anzeichen heftiger Pressung und Zerrung fehlen, schwarze Kalke und Kalkbreccien sind häufiger und nicht so krystallinisch, dafür zeigen sie reichlich Fossilspuren, insbesondere schwarze spätige Krinoidenquerschnitte.

Gegen oben gehen die Tonschiefer in mergelige Kalklagen und diese in flaserige Kalke über, die wohl schon der unteren Trias angehören.

Der schöne helle Verrucano der Drinaseite ist hier nirgends zu sehen.

Die Trias ist aber auf der Peckaseite viel reicher gegliedert, wenn es uns auch nicht gelang, die einzelnen Stufen derselben zu bestimmen.

Wir fanden am Krst-Zelenik über den ebenerwähnten flaserigen Kalken eine Steilwand aus grauen, gelblichen, roten kleinadrigen Kalken, eine Zone von grauen Tonschiefern, graue Kalke, gelbe Kalke mit großen grauen Krinoiden, rote, gelbe, graue Mergel und Kalklagen, endlich graue dünnschichtige Kalke mit Wülsten auf den Schichtflächen.

Diese dünnschichtigen Kalke fallen so wie die unteren Triasschichten flach gegen SW, biegen dann aber mit scharfer Wendung steil in die Tiefe und stoßen an eine große Masse von grünem und rotem Quarzporphyr.

Damit sind wir in die von Eruptivmassen ganz durchsetzte Einsenkungszone eingetreten.

In der Porphyrmasse, welche auf beiden Längsseiten fast saigere Grenzen hat, stecken Schollen von hellgrauem, splittrigem Dolomit. Auf der Südwestseite stößt dann die schroffe Klippe des Senecos an den Porphyr. Sie besteht aus steil gegen SW einschießendem, lichtem, rot und gelb durchsprengtem, ungeschichtetem Kalk, der von geschichteten dunkleren Kalken sowie grauem Dolomitmylonit unterlagert wird.

Zwischen Senecos und Dugo breitet sich dann eine sehr buntgemischte Gesteinsreihe aus.

Wir treffen gleich an die Steilwand des Senecos anschließend auf steil gestellte rote Hornsteinlagen, grünen Melaphyr, graue Sandsteine, Mergel, Porphyr und Mandelsteine, endlich etwas tiefer sogar auf Serpentin.

Dieselbe Einsenkungszone mit ihrem bunten Inhalt haben wir im vorigen Jahre weiter nördlich zwischen Drina und Krupani sowie weiter südlich zwischen Rogaćica und Tubravič mehrmals gekreuzt.

Bei der Besteigung des 1246 *m* hohen Gipfels des Medvednik, die wir von Pecka aus über Dragodo zur Ausführung brachten, hatten wir nochmals Gelegenheit, aus dem Paläozoikum über den Triasrand in diese Zone einzudringen.

Auch hier fällt Paläozoikum und Trias flach gegen diese Einsenkungszone ein, in der wir wieder rote Hornsteine, Melaphyr, einzelne Kalkschollen, weißen Quarzit, Sandstein, Mergel und Porphyr zumeist in steiler Stellung zusammengemischt sehen.

Der Kamm des Medvednik selbst wird von annähernd saigeren Schichten eines lichten, stellenweise oolithischen Kalkes gebildet, der wohl die unmittelbare Fortsetzung der Kalkmauer des Senecos in dinarischer Richtung vorstellt.

Das an der Ostseite des Medvednik verzeichnete Bergwerk haben wir bei unserem Besuche nicht angetroffen.

Die Rückreise von Pecka nach Valjevo leiteten wir über Osečina—Kamenica—Mehana Pričević.

Zwischen Pecka und dem Jadarfluß breiten sich dieselben paläozoischen Sandsteine und Tonschiefer in ganz flacher Lagerung aus. Die milden Anhöhen sind weithin von mächtigem Verwitterungsschutt bedeckt.

Von Osečina aus machten wir eine Exkursion auf die Vlasič Pl. Auch hier bleibt man noch immer im Bereiche derselben paläozoischen Gesteine.

In dem Tale nördlich von Osečina ist im Liegenden der Sandsteine und Tonschiefer eine ziemlich ausgedehnte Lage von dunklem Kalk eingeschaltet.

Der Gipfel des Jankov vis, 454 *m*, besteht aus Quarzsandsteinen mit vielen glasigen, weißen sowie roten und schwarzen Quarzlagen.

Wenn man von Jankov vis aus gegen Norden schaut, so hat man den Eindruck, daß die paläozoischen Schichten in dieser Richtung noch eine beträchtliche Ausdehnung besitzen und sich möglicherweise noch bis zur hohen Čer Pl. erstrecken.

Auf der Linie von Osečina über Kamenica bleibt man dann bis nahe an Valjevo in denselben paläozoischen Schichten.

Nur bei Osladič, nahe westlich von Kamenica, sahen wir auf den Sandsteinen und Tonschiefern einen kleinen Muldenrest von roten Sandsteinen, Kalk, Dolomit und dolo-

mitischer Rauhwacke, die wohl schon der Trias angehören dürfte.

Zwischen Osečina und Kamenica überwiegen im allgemeinen noch Sandsteine und Tonschiefer, wogegen zwischen Kamenica und Valjevo die Kalklagen in den Vordergrund treten und hier ein weites Gebiet mit vielen leichten Schichtwellungen erfüllen.

Von Valjevo aus wandten wir uns dann auf der Straße über die Bukovska Pl. nach Süden. 1917 waren wir hier nicht weit über die Cuprija pod Bukovina gelangt, heuer setzten wir die Reise über die neue Paßstraße nach Kosjerici fort und erhielten so ein Querprofil über die große Serpentinmasse des Maljengebirges.

An der Nordseite des Passes gelangt man aus den mächtigen roten und schwärzlichen Hornsteinen direkt in die Eruptivmasse, welche längs der Straße einen oftmaligen Wechsel von Gabbro, Serpentin und Diabas (letzterer teilweise mit großknolliger Struktur) aufweist. Gegen Ražana hinab ist dann eine größere Serpentinmasse mit zahlreichen Magnesitgängen aufgeschlossen. Sie wird von einer roten zelligen, kieseligen Rauhwacke überkrustet.

Bei den Exkursionen, welche wir von Kosjerici aus unternahmen, war eines der Hauptziele, die Grenze der Serpentinmasse gegen die paläozoischen Schiefer, besonders hinsichtlich der Altersverhältnisse beider zu studieren. Die Gegend erwies sich aber hierzu insofern ungeeignet, als die genannte Grenzzone größtenteils durch die übergreifenden Ablagerungen der Kreide und des Tertiär verhüllt wird.

Bei Ražana und im Tal der Mionicka reka breiten sich tertiäre Beckenablagerungen aus. Sie beginnen am Nordrande mit konglomerierten Schottern aus Serpentin, Magnesit und der quarzigen Rauhwacke, während in den höheren Lagen dann eine lebhaft wechselnde Schichtfolge von muschlig brechenden weißlichen Mergeln, grauen Mergelschiefern und gröberen und feineren konglomeratischen Bänken sich ausbreitet.

Nur durch die Erosion davon getrennt ist das südlich davon gelegene Tertiärbecken, welches östlich von Kosjerici,

von Braikovići bis Tubići sich erstreckt und von dort aus wahrscheinlich auch noch mit dem Tertiär von Dobrinja in Verbindung steht. Bei Braikovići konnten wir eine kleine Muschel- und Gastropodenfauna darin aufsammeln, bei Dobrinja fanden wir später Pflanzenabdrücke. Die Tertiärablagerungen reichen (bei Braikovići) bis zu einer Höhe von 600 *m* hinauf.

Dieses Becken ist, bei sonst ähnlicher lithologischer Ausbildung wie die obige, ausgezeichnet durch die Einschaltung von Kohlenflötzen.

Bei Tubići ist längs dem Bachgerinne in einer Ausdehnung von nahe 200 *m* im Streichen und 84 *m* Mächtigkeit bei 25° nördlichem Einfallen eine lignitische Braunkohle von niederem Verkohlungsgrade aufgeschlossen, anscheinend ohne Zwischenschaltung tauber Mittel. Etwas tiefer unten am Bach ist noch ein isolierter zweiter Kohlenausbiß zu sehen.

Im Hangenden beobachtet man eigentümliche ziegelrote Mergel und schlackige dichte Gesteine, die zusammen an junge Eruptiva und deren Frittungsprodukte erinnern. Nähere Untersuchung steht noch aus.

Wir besuchten später von Požega aus auch das Kohlenvorkommen von Gornja Dobrinja, das in neuerer Zeit beschürft worden ist. Die aufgeschlossene Mächtigkeit ist hier aber viel geringer (2 Flöze von 1 *m* beziehungsweise 0·3 *m* Stärke), dagegen die Qualität als Braunkohle eine bessere.

Die nächstälteren Ablagerungen der Gegend von Kosjerici sind jene der Kreide, welche sich, von der Erosion zerschnitten, nach allen Seiten transgredierend über Paläozoikum und Serpentin ausbreiten, während das Tertiär wieder transgredierend teilweise in die Kreide eingemuldet ist. Sie beginnen an der Basis mit Quarzkonglomeraten mit kalkigem Bindemittel und gehen dann durch rasche Überhandnahme des letzteren in lichte, gelblich-graue, zuckerkörnige Kalke über, welche meistens fossilführend und stellenweise ganz erfüllt sind von Rudisten, Hippuriten, Inoceramen und anderen Leitfossilien. Sie liegen im allgemeinen flach und steigen nur an den Beckenrändern stärker an.

An der Straße von Ražana nach Kosjerici ist gegenüber der Mündung der Mionicka reka ein größerer Felsanschnitt, der scheinbar eine Durchdringung von rudistenhaltigem Kalk durch die basischen Eruptiva zeigt. Oberhalb des Felsanschnittes grenzt gegen Osten der Kalk unmittelbar an Serpentin, ohne Zeichen einer Kontaktmetamorphose, die Felsen an der Straße werden von ein paar gangförmigen Streifen eines kleinknolligen, sehr zermürbten und von Klüften durchzogenen Melaphyres durchsetzt. Die Einschaltung der Eruptiva in den Kalk macht aber vielmehr den Eindruck einer tektonischen Einpressung als einer Intrusion, wozu besonders die randliche Einfassung durch gelbliche und grünliche rauhwackige Bänder beiträgt. Für eine Altersbestimmung ist die Stelle nicht beweiskräftig.

Den Grundstock des Gebirges im Westen und Süden von Kosjerici bilden die paläozoischen Schiefer; es ist der Rand der breiten Zone, welche von Srebrenica in Bosnien über die Drina nach Serbien herüberzieht, die Ielova gora bildet und über Užice nach Ivanjica sich erstreckt. Wir untersuchten sie hier durch eine Begehung des Höhenrückens von Čikote, im Tal von Sječareka und Vrela, sowie an der Straße Kosjerici — Karan.

Die Gesteinsgesellschaft entspricht völlig der, welche wir 1917 im Drinagebiet und auf der Ielova gora fanden: Phyllite, Tonschiefer und Quarzite (Glimmerquarzite ohne Quarzgerölle) bilden die Hauptmasse, am Sarampovrücken auch vielfach glimmerige Sandsteine. Am Čikoterücken erscheinen als Einlagerungen ferner Chloritschiefer und Lager von plattigen, glimmerigen grauen Kalken. Auch am Sarampov fehlen letztere nicht ganz. Die Schichten sind zu einer weiten, von Čikote zum Cernokosarücken WNW streichende Antiklinale aufgebogen und zeigen meistens eine intensive Kleinfältelung.

Einen ähnlichen Charakter zeigen die paläozoischen Schiefer auch an der Straße von Požega nach Dobrinja: graue glimmerige, hier nur schwach metamorphe Tonschiefer mit mehrfachen Einschaltungen von feinkrystallinen Kalkbänken; Streichen NW, bei vorwiegend steiler Aufrichtung.

Eine der Exkursionen von Kosjerici aus hatte den aussichtsreichen Berggipfel Subjel (939 *m*) zum Ziel. Über einer Basis von Serpentin, welcher das weitere Vorgelände der isolierten Bergkuppe im Süden und Westen bildet — von den Kreide- und Tertiärablagerungen teilweise überdeckt — breiten sich Melaphyr und Melaphyrtuffe aus, begleitet von roten und schwärzlichen Hornsteinschichten. Auf ihnen fußt die Steilwand des Berges, welche aus einem lichtgrauen, dickbankigen Kalk mit Crinoidenresten und anderen Fossilspuren von wahrscheinlich triadischem Alter besteht. Auf ihm lagert, den Gipfel bildend, ein rötlicher kalkiger Quarzsandstein bis Quarzkonglomerat mit Kalkzement, wie er in gleicher Weise bis Kosjerici allenthalben an der Basis der Kreide auftritt.

Die Weiterreise führte uns über Karan-Belacrkva und den Tresnijcasattel nach Užice — eine Straßenstrecke, welche quer durch die ganze paläozoische Zone führt. Bei Karan ist wieder Tertiär eingelagert, bestehend aus lichtgelblichen tonigen Kalken mit konglomeratischen Bänken und jungvulkanischen Absätzen (Tuff mit Glaseinschlüssen).

Von Užice aus begaben wir uns zunächst in das Zlatiborgebirge zur Fortsetzung unserer im Vorjahre dort begonnenen Studien. Wir nahmen zuerst in Čajetina Quartier, durchquerten das Hochland dann sowohl über den Tornik bis Jablanica und Dobroselica, als in der Richtung Ribnica — Čigota Planina und besuchten auch Semegnjevo.

In der Umgebung von Čajetina liegen auf dem Peridotit — wie bereits im Bericht über die letztjährige Reise erwähnt wurde — zunächst Amphibolit und Phyllit. Westlich von Čajetina ist am Surdupbach der Amphibolit tief in den Peridotit eingesenkt, während er südlich davon bei Mehana Palizat bis Ostrakosa am Rand der Hochfläche ihn flach überdeckt. Die Amphibolitmulde wird im oberen Teil von Megalodontenkalk erfüllt, der bis zur Ortschaft Čajetina sich erstreckt. Auf ihm sind noch kleine Reste von rotem, mergeligem Hornstein dort und da erhalten.

Der Peridotit, auf welchem sich die weite Hochfläche ausbreitet und der auch die Randkämme Čigota Planina und

Tornik bildet, ist im allgemeinen von recht gleichförmigem Charakter. Magnesitgänge sind im Kern der Masse selten (Tornikkamm), sehr häufig dagegen in der Gegend von Semegnjevo.

In den meisten Teilen beobachtet man eine dicke Bankung in NO bis NNO-Richtung und senkrecht darauf eine deutliche Klüftung.

In der Gegend von Oberina bei Semegnjevo besichtigten wir die dort im Peridotit aufsetzenden Vorkommen von Chromeisenerzen. Es sind echte Gänge, scharf abgesetzt vom umgebendem Peridotit, welcher im Kontakt mit ihnen in eine dichte lichtgrünliche Masse umgewandelt ist, in welcher vereinzelt noch kleine Erzkörnchen aufblitzen. Die Gänge sind 0·5 bis 1 *m* mächtig, einer derselben auf 20 *m* im Streichen aufgeschlossen. In dem besuchten Revier sind 6 bis 7 Gänge zu sehen, andere sollen noch weiter östlich anstehen. Die Konzentration des Erzes in den Gängen ist eine sehr hohe und gleichmäßig anhaltende.

Der tiefe Talzug von Dobroselica-Jablanica ist gleichzeitig eine geologische Mulde. Während die beiderseitigen Begrenzungskämme des Tales von Jablanica von Peridotit gebildet werden, ist das Tal selbst erfüllt von einer Masse von Melaphyr und dazugehörigen Tuffen und Tuffiten sowie schwarzen und rötlichen Hornsteinen, welche bis zur Sohle des Tals hinabreichen. Am Rand gegen den Peridotit sind aber mehrfach noch geringe Mengen von Amphibolit und Melaphyr eingeschaltet.

Ringsum an den höheren Talhängen sind über den Melaphyrhornsteinschichten Reste einer starken Kalkdecke erhalten. Es sind weiße und dichte hellrote Kalke, oft auch brecciöse Kalke. Bei der Häusergruppe nahe dem Wegsattel Ribnica-Jablanica glückte es uns, eine Fossilfundstelle zu entdecken, welche eine große Menge von Halobien und anderen Zweischalern sowie mehrere Ammoniten, Orthoceren und andere Fossilien lieferte. Die Kalke erinnern lithologisch und faunistisch am meisten an die Schichten von Han Bulog in Bosnien.

Südlich dieser Triasmulde, deren südöstliche Fortsetzung wir von Ljubiš aus nochmals betraten, breitet sich neuerlich eine mächtige Peridotitlandschaft bis ins Uvactal aus.

Außer dem Tornikkamm bestiegen wir auch noch den langgestreckten Kamm der Čigota Planina, welcher eine Höhe von 1544 *m* erreicht.

Soweit wir sahen, wird dieser Kamm ausschließlich von Peridotit zusammengesetzt.

Von Čajetina aus führten wir dann noch das schon im Vorjahre begangene Profil über den Gipfel des Šanac nach Osten bis zum Triasplateau vom Rozanstvo weiter.

Der Gipfel des Šanac 1172 *m*, welcher aus Peridotit besteht und in der Form einem Vulkankegel ähnlich sieht, zeigt an seinen Flanken ringsum kleinere und größere Deckschollen von Phyllit, Amphibolit auf denen meist auch noch Reste von lichtem Dachsteinkalk liegen.

Die ausgedehntesten dieser Deckschollen breiten sich im Westen und Osten des Šanac aus. Die westliche Region bei Mehana Palizat ist schon beschrieben worden. Die östliche bei Alijinpotok besteht aus flach gelagerten Phylliten, Tonschiefern mit Quarzlagen, Amphiboliten, Granatamphiboliten.

Schreitet man auf der Kammhöhe von Alijinpotok ostwärts weiter, so sieht man diese Phyllite allmählich etwas steiler in derselben Richtung einfallen. Plötzlich stößt man an einen schmalen Aufbruch von Serpentin und unmittelbar daran auf eine breite Scholle von lichtem Dachsteinkalk mit Megalodonten. Die Schichtung des Dachsteinkalkes zeigt ein gegen den Zlatibor-Peridotit gerichtetes westliches Gefälle. Unter diesem Streifen von Dachsteinkalk tauchen weiter östlich noch einmal Tonschiefer, Glimmerschiefer und Amphibolite empor.

An diese Zone grenzt dann neuerdings mit schroffem, westlichem Gegenfallen die Trias des Lupoglav 1037 *m* (Plateau von Rozanstvo).

Da wir auch noch an der Südseite der Čigota Planina dasselbe Einfallen der Trias gegen den Peridotit beobachtet haben, so kann man behaupten, daß an der ganzen Ostseite des Zlatibor die angrenzende Trias mit kräftiger Neigung gegen

den Peridotit zu einfällt und durch Verwerfungen von demselben getrennt wird.

Vom Zlatiborgebirge kehrten wir nochmals nach Užice zurück und setzten dann die Weiterreise gegen Süden vorerst bis Ljubiš fort, das wir als Ausgangsort für mehrere Exkursionen wählten.

Auf dieser Reise hat man zunächst von Užice aus den Steilrand der Trias über dem Paläozoikum zu ersteigen.

Über den paläozoischen Schiefern erscheinen graugrüne, glimmerreiche Sandsteine und rote, oft recht grobe Quarzsandsteine eingeordnet. Überwärts erheben sich in Wänden rötliche, weiße, graue, erst feingeflaserte, dann dichte bunte, fleischfarbene Kalke.

Auf der aus ihnen erbauten Hochfläche breitet sich Roterde mit Kieseln aus.

Die oben beschriebenen Kalke sind zu einer Mulde verbogen und so treten unter ihnen südwärts wieder graurote glimmerige Tonschiefer zutage. Diese weichen Schichten bilden eine Einsenkung, in welche von dem höheren südlichen Kalkplateau von Lipovac konglomerierte Schotter und Sande aus Peridotit, Magnesit, Serpentin hereingegossen sind.

Im Liegenden dieses schräg geneigten Konglomerates, das nach seinem Material vom Zlatiborgebirge abzuleiten ist, stellen sich Lagen von unreinen graulichen Mergeln ein, die wohl tertiäres Alter besitzen dürften.

Über diesem Tertiär breiten sich massenhaft Augensteine (weiße Kiesel und bunte Hornsteine) aus.

Die Hochfläche von Rozanstvo wird von lichten karrenzerfressenen Triaskalken gebildet. Auf ihr liegt vielfach Schutt und Brockenwerk von roten, gelben Hornsteinen herum.

Hat man die Schlucht der Prištevica überschritten, so begegnet man einem kleinen Bache, der unter der Straße in eine große Höhle verschwindet. In der Talmulde dieses Baches treten Tuffe, Hornsteine und Sandsteine auf, die wohl ins Hangende der Triaskalke gehören.

Etwas weiter südlich trafen wir lebhaft rot gefärbte Knollenkalke an.

Unter dem ungeschichteten, lichten Triaskalk wölbt sich nun erst eine flach gewellte Folge von grauen, roten, flaserigen dünnschichtigen Kalken, dann aber ein mächtiges System von roten Sandsteinen, bunten Tonschiefern und Melaphyrlagen empor. Wir sehen hier dieselben weinroten Hänge wieder, welche wir im vorigen Jahre bei Bioska am Rande des Zlatibor gefunden hatten.

Die Aufwölbung dieser wohl dem Buntsandstein zufallenden Schichtgruppe neigt sich ziemlich steil ins Tal der Katusnica hinab.

Der Bergrücken zwischen Katusnica- und Ljubištal zeigt bei flacher Lagerung eine mannigfache und etwas veränderte Ausbildung. Über dünnschichtigen grauen, grünlichen Kalken, die ins Hangende des Buntsandsteins gehören, folgen schwarze, graue Hornsteinkalke, dann Quarzsandsteine, welche mehrfach mit Kalklagen wechseln. Knapp unter der Jochhöhe und am Abstieg gegen Ljubiš sehen wir dann Melaphyrergüsse mit schönen Mandelsteinen eingeschaltet.

Dringen wir noch weiter gegen Süden vor, so finden wir an dem Bergrücken zwischen Ljubiš und Bela reka dieselbe fast horizontal liegende Schichtfolge wieder.

Die Einschaltung von Melaphyrergüssen oft mit schönen Fließwülsten nimmt in dieser Richtung zu.

Südlich von Ljubiš treffen wir auch mehrere steile Durchbrüche von Syenit, und zwar glimmerreiche und glimmerarme Varietäten mit großen roten Orthoklasen. Zwischen Bela reka und dem Uvactal aber erreichen die Einschaltungen von Melaphyrergüssen ihren Höhepunkt. Am Aufstieg von Bela reka zur Höhe von Jasenova zählten wir nicht weniger als 8 Melaphyrdecken, die untereinander durch rote, grüne, schwarze Hornsteine und bunte, oft fleckige Tonschiefer getrennt werden.

Von Jasenova gegen Kokinbrod am Uvac nehmen die Melaphyrlagen wieder ab, dafür treten reichlicher Kalklagen und Quarzsandstein, Quarzite auf. In der Gegend von Ljubiš beobachteten wir dann weiter ein deutlich ausgebildetes System von dinarisch streichenden Grabenbrüchen, denen die Furchen des Katusnica-, Ljubiš- und Bela reka-Tales folgen.

Wahrscheinlich stehen auch die Syenitdurchbrüche mit diesen starken Zerrungen in Verbindung.

Entlang diesen Grabenbrüchen sehen wir lichte, ungeschichtete höhere Triaskalke in die weithin flach liegende untere Trias eingesenkt.

Das Ljubištal führt über Mumlava voda und den Nevolasattel zwischen Čigota- und Murtenica Planina wieder zur Zlatibor-Hochfläche empor.

Auch hier neigt sich erst die untere, dann auch die kalkreiche obere Trias wieder gegen die Peridotitmasse zu ein.

Die von mächtigen Urwäldern eingedeckte Murtenica Pl. besteht aus flach lagernder oberer Kalktrias. Doch trafen wir auch Aufbrüche von unterer Trias (Buntsandstein) sowie Durchbrüche von Syenit in dem sehr unübersichtlichen Waldgebirge an.

Jenseits des Uvactales heben sich die Triasschichten erst mit steilem Bug, dann in flacherem Anstieg gegen Süden heraus.

Unter festen, grauen wohlgeschichteten Kalken, schwarzen gelblichen, roten Tonschichten, grauen Mergeln und Kalken mit hundertfach wechselnden Hornsteinlagen stellen sich mächtige Melaphyrergüsse mit Wulst- und Kugelstrukturen ein.

Gelegentlich sind hier auch kleine Durchbrüche von Kalk- und Tonschieferlagen durch Melaphyr zu sehen.

Die Triasschichten bewahren auf der ganzen Strecke von Užice bis zum Uvacfluß im wesentlichen flache Lagerung. Auch südlich des Uvac gilt dies noch im großen, doch treten hier vielfach recht intensive Kleinfaltungen auf. In dem Gebiete der Zlatar Planina und im Limtal zwischen Bistrica und Prijepolje begegnen wir aber Schichtverbiegungen großen Stiles, die bis zu Überfaltungen gesteigert sind.

Die in einer Höhe von 1073 *m* nahe einem Sattel schön gelegene Stadt Nova Varoš befindet sich auf dem Ausstrich von Melaphyrmassen, die von hornsteinreichen Triaskalken im Norden und Süden der Stadt überlagert werden. Ringsherum entspringen so an dieser Schichtgrenze eine Menge von kleineren und größeren Quellen, für die Stadt ein Gürtel von seltener Wohltätigkeit. Auf dem Sattel oberhalb

der Stadt streichen weiße, gelbliche Tertiärmergel mit Feuersteinlagen aus. Über diese flach gelagerten Tertiärschichten sind stellenweise reichlich oft kopfgroße Gerölle eines dichten, schwarzgrünen Eruptivgesteins verstreut.

Von Nova Varoš aus untersuchten wir einerseits die Zlatar Pl., andrerseits das Gebirge zwischen Uvac-, Bistrica- und Limtal.

Die Zlatar Planina bildet einen hohen, breitgewölbten Bergrücken von dinarischem Strich südlich von Nova Varoš und ist noch größtenteils von ungelichteten Wäldern verhüllt.

Wir haben den nordwestlichen Abschnitt derselben genauer begangen und außerdem das ganze Gebirgsstück umkreist.

Am nordwestlichen Ende löst sich die Zlatar Planina in einzelne getrennte Berggipfel (Vitovik 1373 *m*, Oštrik 1090 *m*) auf, zwischen denen tiefe Jöcher eingeschnitten sind.

Wir wanderten von Nova Varoš erst das Bistricatal abwärts bis Draževici.

Hier ist wieder eine kleine, weißmergelige Tertiärbucht am Südufer des Baches erhalten geblieben. Aber auch noch wesentlich höher am Nordabfall des Vitovik bemerkten wir kleine Reste derselben Ablagerungen.

Von Draževici stiegen wir in den Sattel zwischen Vranjak und Vitovik empor.

Man trifft hier eine mächtige Folge von Melaphyrergüssen, Tuffen, Sandsteinen und Hornsteineinschaltungen.

Diese Schichtmasse zieht auch über den eben erwähnten Sattel und breitet sich an der Südwestseite der Zlatar Planina bis zum Lim und bis zum Miloševatal hinunter aus. Die Kalkgipfel des Vitovik und Oštrik sowie die Zlatar Planina selbst lagern in unzweifelhafter Weise über dieser Serie. Am Vranjak, der Nordwestecke der Zlatar Planina sehen wir erst helle Kalke mit Hornsteinen, darüber dichte, ungeschichtete, weiße bis rötliche Kalke anstehen.

Auf diesen Kalken sind am Vitovik sowie an den Zacken südlich des Vranjakgipfels noch Reste einer auffallend rot gefärbten Ablagerung erhalten, die wohl schon jurassisches Alter haben dürfte.

Auf den lichten ungeschichteten Triaskalken liegen da rote Mergel und Kalke mit eingeschlossenen Blöcken und Geröllen eines lichtgrauen Kalkes. Über diesem Konglomerat sind noch wenig mächtige, lichte rötliche Kalke erhalten.

Etwas weiter ostwärts keilt der Triaskalk aus und wir finden nun unmittelbar auf den roten Hornsteinen rötliche, schöntafelige Kalkplatten mit sandigen Schichtflächen, graue, feingeschichtete Kalke mit eckigen Brocken von roten Hornsteinen sowie dickbankige, rötliche Kalke mit selteneren, oft runden roten Hornsteinen.

Diese offenbar transgressive Schichtgruppe ist nun zu schönen Falten verbogen, welche ihre Stirnen gegen NW zu wenden.

Am weiteren Südabfall der Zlatar Planina tritt gleich wieder der helle Triaskalk in hohen Wänden zutage. Die roten jüngeren Schichten sind da auf einige Stellen auf der Krone dieser Steilmauer beschränkt.

Wie wir später von Süden aus bei günstiger Beleuchtung bemerkten, zeigen diese Felsmauern, welche sich über den weiten Talkessel am Kosatica erheben, eine sehr intensive, gleichfalls gegen NW gerichtete Überfaltungsstruktur. Es ist sehr schön zu sehen, wie dieser lebhafte Faltenbau oben von einer hochgelegenen Einebnungsfläche abgeschnitten wird.

In dem Talkessel von Kosatica liegen auf den Melaphyr-Hornsteinmassen noch einzelne Klippen von lichtem Triaskalk als Zeugen seiner einstigen weiteren Ausdehnung. Die Zlatar Planina ist so an ihrer Westseite gleichsam von einzelnen Vorposten umgeben.

Begibt man sich nun durch das Bistricatal in das tief eingeschnittene Limtal hinab, so gewinnt man dort einen ausgezeichnet klaren Querschnitt durch die Unterlage der Zlatar Planina.

Wir sehen da unter der Melaphyr-Hornstein-Tuffserie in dem großartigen Limdurchbruch südlich von Bistrica eine gewaltige, heftig gegen SW überfaltete Aufwölbung von dünngeschichteten, grauen, knolligen Kalken voller Linsen und Knauern von Hornstein mit roten und grünen Mergelzwischenlagen.

Diese Schichten, die an die Reiflinger- oder Virgloriakalke der Nordalpen erinnern, dürften auch hier etwa dem Muschelkalk entsprechen.

Wir hätten somit im Kern der Zlatar Planina eine Aufwölbung von hornsteinreichen Kalken, darüber eine mächtige Serie von Melaphyrergüssen, Tuffen, Sandsteinen, roten Hornsteinen, darauf lichte obere Triaskalke und auf diesen Reste von transgressiven, möglicherweise jurassischen Ablagerungen.

Das Gebirge zwischen Bistrica-, Lim- und Uvactal war für uns besonders deshalb interessant, als es die Südgrenze der gewaltigen Peridotitmasse des Zlatibor enthält.

Die tiefe, wildverschlungene Schlucht des Uvacbaches ist noch ganz in den Peridotit eingesenkt. Auch der mit alten türkischen Karaulas geschmückte Grenzkamm des Cerni vrh wird von derselben Gesteinsart erbaut. Die Grenze des Peridotits verläuft ungefähr entlang dem Südabfall des eben erwähnten langen Bergkammes und wir konnten dieselbe im Gebiete der Gemeinde Rutoše näher betrachten.

Die besten Einblicke in die Grenzverhältnisse des Peridotits eröffnet die tiefe Limschlucht zwischen Bistrica und Priboj, welche wir bis zur Einmündung des Kratovotales begangen haben.

Nachdem der Lim südlich von Bistrica den Engpaß des Muschelkalkgewölbes verlassen hat, betritt er eine Talstrecke, welche abwechselnd aus Weitungen und Engen besteht. Die Engen werden von düsteren Serpentinkuppeln gebildet, die hier unter den ausgedehnten Massen von Melaphyrergüssen, Tuffen, Tonschiefern und Hornsteinen emporragen. Zwischen Bistrica- und Kratovotal treten drei solche voneinander gut abgetrennte Kuppeln auf. Auffallenderweise ist bei allen der Peridotit völlig in Serpentin umgewandelt.

Die Melaphyrmassen sind hier reich an prächtigen Kugel- und Rollwulststrukturen. In ihnen sind mehrere kleinere Hornblenditstöcke eingeschaltet. Die Melaphyr-Hornsteinserie überdeckt nicht nur die Serpentinkuppeln, sondern auch das Muschelkalkgewölbe und stellt sich so als dieselbe Zone heraus, die auch die Zlatar Planina umzieht.

Ebenso wie an der Zlatar Planina wird auch zu beiden Seiten des Limtales diese Serie von den hellen Kalkmassen der oberen Trias überlagert, aus der hier einzelne, kühn geformte Felsgipfel wie Sokolac 1279 *m* und Banjska stijena 1277 *m* herausgeschnitten sind. Steigt man aus dem Limtale das Gehänge zu den Wänden der Banjska stijena empor, so begegnet man noch im Talgrund einem Hornblenditstock, der in Melaphyrmassen, Tuffen und roten Hornsteinen steckt.

Aus diesen Gesteinen wölbt sich dann eine nackte Serpentinkuppel heraus, welche weiter bergan wieder von Melaphyrmassen überdeckt wird, auf denen dann in stolzer Mauer die lichten, oft rötlichen, ungeschichteten Triaskalke der Banjska stijena thronen.

Die Serpentinmasse trägt eine Decke von prächtigen Hornblendegrabenschiefern und Amphiboliten, die sie auch gegen die an- und auflagernden Melaphyrmassen abgrenzen. An den Südgehängen der Banjska stijena trafen wir noch 200 *m* über dem Lim wohlgerundete, kopfgroße Porphyrgerölle sowie noch höher droben eine Kalkgehängebreccie an.

Das Kratovotal, welches als enge Felsschlucht beginnt weitet sich oben zu dem geräumigen Becken von Rutoše aus, das von weißlichen Tertiärablagerungen erfüllt ist. In diesen Mergeln beobachteten wir spärliche Fossilreste. Der Peridotitrand des Zlatibormassivs taucht nördlich von Rutoše mit mäßiger Neigung unter die Melaphyr-Hornsteinserie hinab. Auch hier ist zwischen dem Peridotit und dieser Hangendserie eine dünne Decke von Amphibolit zwischengeschaltet.

Auf dem Wege von Rutoše nach Nova Varoš entdeckten wir noch unter der Kammhöhe einen Block von Triaskalk, aus dem wir eine kleine, noch unbestimmte Brachiopodenfauna heraushämmern konnten.

Überschaut man von der Höhe die Umgebung von Nova Varoš, so hat man den Eindruck, daß die isolierten Klötze von Triaskalk wenigstens zum Teil beträchtlich in ihre weiche Unterlage eingesenkt sind. Von Nova Varoš wanderten wir vorbei an Han Ikmeklic und Han Dervent längs dem Abfall der Zlatar Planina nach Sjenica. Man ersteigt bei dieser Reise zuerst über Kalk- und Hornsteinlagen

die Plateauhöhe, auf der dann weithin die Melaphyr-Hornstein-Tuffitschichten herrschen.

Auf diese legen sich in der Umgebung von Akmačic weiße Tertiärkalke, über denen massenhaft Gerölle und bis $^1/_2$ m^3 große Blöcke von Verrucano ausgestreut liegen. Die Tertiärkalke greifen dann auf helle Triaskalke über, in denen wir Orthoceraten antrafen. Unter diesen Kalken stellen sich dünnschichtige, mergelige, wulstige Kalklagen ein, die vielfach auf den Schichtflächen Myophorien des Buntsandsteins zeigen. Unter den Kalken fügen sich glimmerige, fein geschichtete. Mergel, dann rote Quarzsandsteine und grobe Verrucanomassen ein. Am schönsten ist diese Schichtfolge bei Han Dervent in dem tiefen Einschnitt des Derventtales entwickelt.

Auf der Südseite dieses Tales gewinnt der Verrucano eine bedeutende Mächtigkeit. Hier wird derselbe unmittelbar von lichten ungeschichteten Kalken überlagert. Diese Kalke setzen dann bis zu dem Bach von Lopize die Hochfläche zusammen, die hier von zahlreichen Dolinen hin und hin durchlöchert wird. Schutt von Hornsteinen und Tuffiten ist über der Kalkfläche ausgebreitet.

Der Bach von Lopize verschwindet in einer Höhle.

Bei Lopize legen sich wieder ausgedehnte Massen von Hornsteinen, Tuffiten und Melaphyr auf diese Kalkdecke und bilden weiter die Oberfläche bis zum Uvactal bei Sjenica. Auch hier liegen auf den Tuffiten mehrere kleine Tertiärbecken verteilt.

Die Stadt Sjenica selbst liegt zum Teil bereits in der Niederung des Sjeničko-Polje, zum Teil auf einer flachen Anhöhe, die aus tertiären Mergeln und Kalken sowie darübergeschütteten ziemlich mächtigen Mehlsanden besteht. Aus diesen lehmigen Mehlsanden sind auch die alten Schanzen vor dieser Stadt aufgeworfen.

Von Sjenica führten wir Exkursionen ins Uvactal, zur Jadovnik Planina und nach Prijepolje ins Limtal aus. Am Beginn der Uvacklamm nördlich von Sjenica hatte im Jahre 1916 Geheimrat F. Kossmat in den Kalken unmittelbar im Liegenden seiner Tuffit-Hornsteinformation Korallen gefunden, die ihn veranlaßten, dieser Tuffit-Hornsteinformation

sowie weiterhin auch den Peridotit-Serpentinmassen ein tithonisches Alter zuzuschreiben.

Wir haben die Stelle bei Lupoglav auch besucht, indessen keine bestimmbaren Korallenreste aufgefunden. Die Tuffit-Hornsteinformation ist hier dieselbe Zone, die zwischen Lopize und Sjenica in deutlicher Weise über lichten Kalken liegt, für die wir ein triadisches Alter annehmen, da sie unmittelbar über Verrucano gelagert erscheinen.

Dasselbe gilt auch für die Kalke der Uvacklamm, unter denen ebenfalls weiter nördlich Buntsandstein und Verrucano in großen Aufschlüssen zutage treten. Das oberste Uvactal, westlich von Sjenica, ist zunächst in ausgedehnte Massen von Hornsteinen, Tuffiten, Melaphyr eingeschnitten.

An der Stelle, wo sich der Uvacbach gegen Süden wendet, entdeckten wir über südfallenden Melaphyrmandelsteinschichten eine mächtige Bank von prachtvoller, bunter Kalkbreccie, die reichlich kleine Brachiopoden enthält. Rote, weiße, gelbe, graue eckige Kalkstücke sind zu dieser Breccie vereinigt, in die ein kleiner Seitenbach eine schmale, glatt polierte Klamm eingesägt hat. Konkordant darüber lagern rote, dann grüne wohlgeschichtete Hornsteine und Wetzsteinschiefer.

Folgt man dem Uvacbach gegen Süden, so trifft man über den eben erwähnten Hornsteinen große Massen von bräunlichen, dunklen Sandsteinen, Tuffiten und Melaphyrlagen. Über diesen ist neuerdings eine ganz ähnliche, mächtige Bank von lichter, bunter Kalkbreccie eingeschaltet, die gleicherweise von Hornsteinschichten überlagert wird.

Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine tektonische Wiederholung derselben Schichtreihe.

Weiter südwärts sehen wir in den Sandsteinen und Tuffiten ein lichtgraues Eruptivgestein und Schollen von weißlichem Verrucano eingeschaltet.

Unter wellig verbogenen Hornsteinschichten, hellen dünnschichtigen Kalk- und Hornsteinlagen hebt sich dann eine mächtige Decke von Melaphyrergüssen heraus.

Dringt man in die nun scharf verengte tiefe Schlucht an der Ostseite der Jadovnik Planina hinein, so steht man

bald vor einem mächtigen Kern von auffallend frischem Peridotit.

Im Bachbett sahen wir außer den Geröllen aus Peridotit auch solche aus verschiedenartigen sehr frischen Gabbros und Amphiboliten, die jedenfalls auch in der Nähe anstehend sein werden.

Die Steilhänge der Jadovnik Planina zum Uvacbach zeigen einen recht ähnlichen Aufbau, wie wir ihn vorher im Limtal kennen gelernt haben.

Über einem Kern von Peridotit tritt eine mächtige Masse von Tuffiten und Melaphyr, dünnschichtigen Kalken, roten und grünen Hornsteinen, Sandsteinen auf, über denen in Wänden lichte meist rötliche Kalke aufragen, die vielfach schöne bunte Breccien wie am Uvacbach enthalten.

Die Reise von Sjenica nach Prijepolje im Limtal führt zwischen Zlatar Planina im Süden und Jadovnik Planina im Norden hindurch.

Man bleibt auf dieser Strecke im wesentlichen immer in der Melaphyr-Hornstein-Tuffitzone.

Nahe unter dem breiten Sattel zwischen den beiden eben genannten Planinen breitet sich auch eine sehr hoch gelegene, kleine Tertiärbucht aus, die von losen Schottern überstreut ist. Auf der dem Lim zufallenden Bergseite nehmen in jener Serie blaugraue bis bräunliche Sandsteine mit feinen Quarzkonglomeratlagen eine große Verbreitung ein. Außerdem erscheinen als neue Einschaltungen mehrere kleine Serpentinvorkommen, welche auf dem Bergrücken südlich der Ruine Hisardžik von der Straße angeschnitten werden. Es ist wahrscheinlich, daß es nur oberflächlich getrennte Vorragungen einer größeren in der Tiefe verborgenen Serpentinmasse sind.

Nahe vor Prijepolje ist noch ein kleiner Serpentinaufschluß, der hier von Amphibolit begleitet wird.

Von Prijepolje vervollständigten wir unser Limprofil von der Muschelkalkenge bei der Bistrica-Mündung bis ins Paläozoikum im Süden dieser Stadt.

Die paläozoischen Schichten zeigen ein mäßiges Einfallen gegen Nord und bestehen aus Tonschiefern, Serizitschiefern, Sandsteinen sowie Konglomeratgneißen. Über ihnen schiebt

sich eine mächtige Folge von grünen, seltener roten oder violetten Quarzporphyren ein. Auf diesen liegt eine dünne Schichte von schwarzem Tonschiefer und dann gleich dunkle, geschieferte und geschichtete Kalke mit einzelnen grauen Dolomitlagen.

Diese Kalke bilden eine im Gehänge beiderseits des Lim weithin verfolgbare Steilwand.

Auf die eben erwähnten Kalke folgen nordwärts dichte quarzitische Sandsteine. In diesen steckt eine Klippe von lichtgrauem, zerdrücktem Kalk und Kalkblockwerk.

Dunkle schwärzliche, blaugraue dichte Sandsteine, manchmal grobkörnig und quarzreich wie Verrucano herrschen nördlich von Prijepolje im Limprofil vor. In ihnen stecken kleine Aufbrüche von grobkörnigen Gabbros, die teilweise ganz serpentinisiert erscheint. Weiter nordwärts treten dann auch Melaphyrergüsse mit Breccienstrukturen und Mandelsteinen dazu. Einen sehr interessanten Aufschluß entdeckten wir bei der Felsenge der Jerina Gradina, welche den Eingang in die Muschelkalkenge des Lim bei Bistrica im Süden bewacht. Die mächtigen, heftig gefalteten hornsteinreichen Kalke, welche diese Enge bilden, stoßen nämlich im Süden schroff an eine hohe, schmale, vertikale Mauer aus weißlichem Kalk, auf welcher die Ruine der Jerina Gradina steht. Diese hohe und auffallend schmale Kalkmauer zeigt horizontale Schichtung und zieht in dinarischer Richtung schräg über den Lim.

Genau in ihrer Fortsetzung sehen wir dann die südgeneigten Kalkmassen der Zlatar Planina längs einer Verwerfung parallel dem Milosevatal abgeschnitten. Die Ruine von Hisardžik ragt hier auf dem abgesunkenen Kalkrand der Zlatar Planina empor. Die Tektonik der Jerina Gradina zeigt Erscheinungen von heftiger Pressung und offenbarer Zerrung unmittelbar nebeneinander.

Wir hatten den Eindruck, daß die Zerrungen, welche die Einsenkung des schmalen Streifens von oberer Trias in die unteren Triasmassen ermöglichten, später von kräftigen Pressungen abgelöst wurden.

Vergleicht man die Schichtentwicklung im Limtale südlich und nördlich der Felsenge der Jerina Gradina, so ist gleich zu erkennen, daß im südlichen Abschnitt Sandsteine mit Quarzkonglomeraten das Übergewicht haben, während im nördlichen Teil Melaphyrergüsse und Hornsteinmassen überwiegen.

Wahrscheinlich stellt der südliche Abschnitt tiefere Triasstufen als der nördliche vor.

Nach der Rückkehr nach Sjenica beschlossen wir unsere Reise über den hohen Javorpaß nach Ivanjica zu leiten. Auf der Fahrt zum Javorpaß hat man wieder Gelegenheit, unter den hellen Kalken der Uvacklamm an mehreren Stellen rote Sandsteine und Verrukano aufbrechen zu sehen. Im Süden liegen die hellen Kalke wie bei Han Dervent unmittelbar auf dem Verrukano, im Norden und am Javor selbst schiebt sich über dem Verrukano eine reiche Serie von Knollenkalken, Kalkschiefern mit vielerlei Wülsten, Platten mit Myophorien ein. Die untere Trias nimmt auch hier eine flache, wellig verbogene, gegen den Javorkamm ansteigende Lagerung ein.

Mit dem Überschreiten des Javorsattels tritt man in ein Gebiet paläozoischer Schiefer ein. Die sanften Bergformen, bedeckt von ausgedehnten Wäldern in den höheren Teilen, von reichen Kulturen im niederen Gelände, lassen schon im Aussichtsbilde die weite Erstreckung dieser Formation erkennen, welche sich von hier bis ins Ibartal ausbreitet und gegen Norden über Požega an die Schieferregion von Kosjerici anschließt.

Die Straße nach Ivanjica führt zunächst dem Rande gegen die im Westen auflagernde Triasdecke entlang, welche in den schönen kahlen Felsgipfeln der Mučanj Planina, von Česalj und Kukutnica über dem Schiefergelände aufragt. Bei Kušici wendet sie sich dann in das Innere der Schieferregion, von der sie ein reichhaltiges langes Profil eröffnet. Wir studierten von Ivanjica aus dann noch ihre Zusammensetzung in Exkursionen über Bukovica bis Jelac, im Moravicatal von Megjurečje bis zur Gradina — an welcher man wieder den Triasrand erreicht — und beim Übergang über Vl. Livada nach Pridvorica im Studenicatale.

Die Auswahl der Gesteinsarten zeigt, daß wir hier im Moravicatal die gleiche Schichtfolge vor uns haben, wie an der Jelova gora und bei Kosjerici, alle charakteristischen Schieferarten kehren wieder: dünntafelige, graue, gelbliche oder schwärzliche Tonschiefer (Dachschiefer), sandig-glimmerige Schiefer, phyllitische Tonschiefer mit bis zu Glimmerschiefern steigender Krystallinität, ferner als Einlagerungen vor allem die Geröllquarzite, welche auch hier vorwiegend in den oberen Teilen der Schichtfolge sich stärker entfalten. An der Javorstraße sind zwei sehr mächtige Horizonte solcher Gesteine und ein dritter schmächtigerer aufgeschlossen. Sie bilden auch in großer Mächtigkeit die Felsmauer des Jelac; während in der Hauptmasse die rauchgrauen, seltener weißen Quarzgerölle bedeutende Größe besitzen, verläuft die Ablagerung seitlich unter rascher Größenabnahme der Geschiebe zwischen Tonschieferlagen. Gleichzeitig schalten sich einzelne Lagen von Grünschiefern ein.

Grünschiefer finden sich auch im Javorprofil wiederholt eingeschaltet und am Aufstieg gegen Vl. Livada. An der Moravica, nahe der Brücke von Megjurečje stehen chloritische Schiefer an, welche reichlich kleine Eisenspatrhomboederchen als Gesteinsgemengteil enthalten; sie werden von Dachschiefern mit Pyritwürfeln überlagert.

Ebenso wie an der Jelova g. kommen auch im Jvanjicer Gebiet Kalkeinlagerungen nur untergeordnet zur Entwicklung; wir trafen dunkelgraue krystalline Kalke, begleitet von graphitischen Schiefern im Moravicatal oberhalb Jvanjica, sowie am Aufstieg gegen Vl. Livada. Im letzteren Gehänge sind die Phyllite vielfach erfüllt von sehr kleinen Granaten; auch pyritführende Lagen erscheinen hier wieder.

Die Lagerung ist eine flachwellige, im großen genommen kuppelförmig, während die Kleinfältelung der einzelnen Lagen oft eine hohe Intensität erreicht. Senkrechte Klüftungen durchschneiden die Felswände.

In die paläozoischen Schichten ist gleich nördlich von Ivanjica eine Kreidemulde eingesenkt, die aus Rudistenkalken und fossilreichen Sandsteinen besteht.

Beim Weitermarsche aus dem Moravica- in das Ibartal besuchten wir von Pridvorica aus das oberste Studenicatal

und die Höhen bei Crepulinik-Dakingrob und bestiegen vom Studenicakloster aus die Krivača und die Giakovacka Planina. Ein vorzügliches Profil bietet auch der Talweg selbst von Pridvorica nach Studenica und bis Ušce.

Im oberen Studenicatal tritt gegenüber dem Moravicatal in der Zusammensetzung der paläozoischen Schiefer ein Wechsel insofern ein, als sich hier die kalkigen Einlagerungen wesentlich vermehren. Sowohl beiderseits der Kirche von Pridvorica, als auch bei Čecina schalten sich in die Phyllite so zahlreiche graue Marmorlagen ein, daß die Schichtfolge schon an die alpinen Kalkphyllite erinnert. Die Phyllite sind teilweise granatführend; auch graphitische Lagen und solche mit Pyritgehalt beobachtet man.

Über den paläozoischen Phylliten liegt am Aufstieg von Ivanjica nach Vl. Livada — eine neue strategische Straße bot hier sehr gute Aufschlüsse — unvermitttelt eine mächtige Folge von grauem und bräunlichem glimmerigen Quarzsandstein, in dicken Platten brechend und begleitet von mergeligen braungrauen Schiefern, welche durch die Wülste auf den Schichtflächen uns sehr an die Werfener Schichten bei Han Dervent erinnerten. Auch die Sandsteine zeigen oft schöne Fließwülste. Auch die groben Sandsteinplatten ähneln dem Buntsandstein, doch ist rote Färbung nur ausnahmsweise im oberen Studenicatal zu sehen, wo diese Schichten wieder über den Phylliten von Pridvorica liegen.

Unterhalb der Talteilung bei Čecina werden sie aber wieder von den paläozoischen Phylliten überlagert.

In den Sandsteinen oberhalb Pridvorica sind hier Platten eines bräunlichen, bituminös riechenden Kalkes, sowie eine Sandstein- und Schieferbreccie mit kalkigem Bindemittel eingeschaltet.

Als Ausläufer der großen jungvulkanischen Massen des Ibartales durchbrechen zwischen Pridvorica und Čecina mehrere Gänge und kleine Stöcke andesitischen Charakters die alten Schiefer. Eine größere Masse derselben wird von dem Izubrabach angeschnitten.

Talabwärts von Pridvorica wandert man bis unterhalb der Gradina in den paläozoischen Schiefern, in welchen hier

auch noch Geröllquarzite vertreten sind, dann taucht bei Rupe ein Serpentinmassiv auf, welches vom Studenicabach tief aufgeschlossen ist. Der Serpentin wird am linken Talgehänge von Diabas und Diabastuffen begleitet, von schwärzlichem und grauem Hornstein überdeckt, welche Gesteine sich in den muldenförmigen Eintiefungen des Serpentinstockes anhäufen. Am rechten Ufer trifft man im Hangenden des Serpentins Amphibolit — eine sehr kleine Scholle davon ist auch ganz in den Serpentin eingesenkt — im weiteren Anstieg gegen Miliči ist aber wieder die diabasische Gesteinsgruppe über dem Serpentin zu sehen und darüber entfaltet sich eine flachliegende Schichtfolge von dünnbankigen grauen, teilweise auch weißen feinkrystallinen Kalken und von phyllitischen Schiefern, Kalkphyllit und schwärzlichen Tonschiefern.

Die Kalklager durchziehen in mehreren mächtigen Zügen das Gehänge beiderseits des Tales, besonders aber das Gehänge der Krivača, wobei die Krystallinität derselben ebenso wie die der begleitenden Schiefer gegen Osten und Nordosten hin stetig zunimmt. Aus den Kalken gehen Züge von weißen Marmoren hervor.

Ihren Höhepunkt erreicht diese Ausbildung an den obersten Hängen der Krivača (in 1700 *m* Höhe), wo ein mächtiges Lager rein weißen Marmors zutage kommt, welches in einem großen Steinbruch abgebaut wird und das Material zu den meisten Kunstbauten und Grabsteinen der weiteren Umgebung geliefert hat. Das Marmorlager zeichnet sich durch die gleichmäßig rein weiße Färbung, das gleichmäßige Korn und die Abwesenheit störender Beimengungen aus; doch wird das Gestein außer den Schichtfugen durch zwei aufeinander senkrecht stehende Klüftungen durchschnitten, welche die Gewinnung sehr großer Blöcke selten gestatten wird.

In die Schieferlagen zwischen den Marmorzügen schalten sich an den Hängen der Krivača gegen Osten in steigender Menge Hornblendegesteine ein: Hornblendeschiefer, Albithornblendeschiefer, Hornblendegarbenschiefer und Amphibolite. Ferner beobachtet man stellenweise Bänke von Kalksilikatfelsen. In der Umgebung von Studenica sind auch die chloritischen Eisenspatrhomboederschiefer wieder zu sehen. Auch

an der Ostseite der Surastena begegnet man ihnen wieder. Hier sind auch kleine Mengen von Talkschiefer vorhanden. Die Amphibolite, welche unter den Kalken von Surastena hervorkommen, werden von Quarz-Turmalingängen quer und parallel zur Schichtung durchdrungen.

Der Gipfel der Krivača wird von glimmerigen Quarziten aufgebaut, welche lagenweise reichliche weiße oder glasige Quarzgerölle enthalten. Sie fallen unter die Kalke des Marmorbruches ein und lassen sich am Ostgehänge abwärts verfolgen.

Kalke und Schiefer werden gegen Osten und Nordosten höher krystallinisch, bis man an den Hängen der Planinica (nördlich des Studenicatales) an Glimmerschiefer gelangt, welche dicht durchdrungen sind von Adern und Gängen von Biotitgranit und Pegmatit. Größere Pegmatitgänge (Muscovitpegmatit mit Turmalin und Granat) durchdringen auch schon die Amphibolitserie am Nordufer der Studenica zwischen dem Kloster und Isposnjica. Jene Injektionszone ist der Rand einer großen Granitmasse, welche sich ostwärts bis ins Ibartal erstreckt, wo oberhalb Polumir in den hohen Schluchtwänden sehr schön das Eindringen des Granits in das überlagernde Schieferdach zu sehen ist.

Die Umwandlung der paläozoischen Kalke und Schiefer in hochkrystalline Schiefer ist im Studenicagebiet auf die Intrusion des Granits zurückzuführen und steht nicht in Abhängigkeit von den Serpentinmassen.

Beim Kloster Studenica steht man am Westrande der großen Serpentinmasse, in welcher das unterste Studenicatal und das Ibartal beiderseits von Ušce verläuft. Die ganze Kalk-Amphibolit-Schieferfolge der Krivača fällt oberhalb des Klosters steil unter den Serpentin ein und ebenso ist am Nordufer des Studenicabachs, am Fuß der Giakovacka Planina die Überlagerung der gleichen Serie durch den Serpentin deutlich zu sehen. Dagegen ist die Grenzfläche beider zwischen Giakovacka und Planinica anscheinend steil gestellt und dürfte vielleicht auf die Strecke Križevac—Lokvinja einer Verwerfung entsprechen, deren Verlauf durch ein brecciös-rauhwackiges Gestein mit Malachitanflügen bezeichnet wird.

Ein sehr abwechslungsreiches Profil gibt der Durchschnitt durch die Serpentinmasse längs der Straße Studenica — Ušce. Bei der Brücke unterhalb des Klosters ist eine bedeutende Masse von weißen und hellbunten dünntafeligen Kalken und Kalkschiefern, einzelne Bänke mit Hornsteinknauern, und Zwischenlagerungen lichtgrüner und violetter Schiefer aufgeschlossen. Im Liegenden der Kalkschiefer steht ein lichtgrauer, splittriger Dolomit an, welcher auch am rechten Talgehänge bis nahe an das Kloster hin sich ausbreitet. Der Dolomit wird von Serpentin steil unterlagert, aber auch auf der Kalk-Dolomitscholle liegt wieder Serpentin und Melaphyr. Weiter talabwärts ist an der Straße eine zweite kleinere Scholle von (dunkelgrauem) Kalk und Tonschiefer in analoger Stellung in die große Serpentin-Melaphyrmasse eingeschaltet. Deutliche Zeichen von Kontaktmetamorphose fehlen, außer höchstens dem Umstand, daß bei der zweitgenannten Scholle die hangendste Bank des sonst dunkelgrauen Kalks rein weiß — gebleicht? — ist. Am Gehänge von Studenica gegen Dolac drängt sich auch zwischen Kalk und Dolomit Serpentin ein. Die Beteiligung des Dolomits legt den Gedanken an ein jüngeres, vielleicht triadisches Alter der Kalk-Dolomitscholle nahe, wodurch auch das Alter des umschließenden Serpentins entsprechend jünger erscheint.

Die große Serpentinmasse von Ušce weist im untersten Studenicatal einen oftmaligen Wechsel von Serpentin mit Melaphyr auf, sowie mit mächtigen schwarzen Schiefern, die in engstem Verband mit den Laven und Tuffen des Melaphyrs stehen. Der Serpentin selbst ist vielfach auf das intensivste verschiefert, mit darin schwimmenden Knollen massigen Serpentins. Auch gangartiges Auftreten von Serpentin im Melaphyr ist zu sehen. Gegen Ušce zu überwiegt Serpentin und Peridotit, welche die kahlen Hügel rings um Ušce bilden.

In dem Profil von Pridvorica nach Ušce liegen also zwei Serpentinmassen in verschiedener Höhenlage des Schichtsystems vor: jene von Rupe liegt unterhalb des Komplexes von krystallinen Schiefern, von Amphibolit und Marmor, die andere über demselben; der Serpentin von Rupe wird zunächst von Melaphyr und seinen Begleitgesteinen überdeckt, aber

auch an der oberen Serpentinmasse sind diese diabasischen Gesteine stark beteiligt, dabei sind in ihr aber noch Schollen kalkig-dolomitischer Gesteine eingeschlossen, welche auf ein jüngeres Alter hinweisen.

Die Serpentinmasse von Rupe gleicht in ihrer Stellung der Zlatibormasse.

Die Annahme zweier verschieden alter Intrusionen peridotischer Eruptiva stünde im Einklang damit, daß aus der Literatur über die anderen Teile der großen balkanisch-kleinasiatischen Serpentinzone mit großer Wahrscheinlichkeit auf ein mehrmaliges, zeitlich weit getrenntes Aufdringen solcher Massen geschlossen werden kann.

Von Ušce aus besichtigten wir den Durchbruch des Ibar durch die Granitmasse bei Polumir und das Kohlenvorkommen westlich von Ušce, über welches bereits Kossmat und die ungarischen Geologen (1916) in ihren Reiseberichten Verschiedenes mitgeteilt haben.

Die kohleführende Ablagerung ist muldenförmig im Peridotit (der hier von Magnesitgängen durchzogen ist) eingebettet; der Westrand ist steil, stellenweise bis zur Überkippung, aufgebogen. Sie beginnt mit einem groben Basalkonglomerat über dem Serpentin, welches aber nicht Gerölle des Serpentins, sondern solche von porphyritischen Gesteinen enthält und mit feiner klastischen Bänken und Lagen von andesitischem (?) Material wechselt. Gleich darauf folgt das Kohlenflöz, ebenfalls noch steil aufgerichtet und gefältelt und über ihm eine Folge von grauen, dünnblättrigen Mergeln und feinen tuffitischen Sandsteinen, in welchen sich nicht selten Pflanzenreste (Blätter, Stengel) von gutem Erhaltungszustand finden. Gemeinsam mit Herrn Fähnrich Holvek, der schon früher hier solche gesammelt hatte, konnten wir einiges zur weiteren Bestimmung Verwendbare gewinnen, wodurch sich die Altersfrage der Kohle klären dürfte.

Die Kohle ist — wie unsere Vorgänger bereits berichteten — eine lockere Pechkohle bis anthracitische Kohle, welche aber oft einen hohen Schwefelkiesgehalt besitzt. Da im östlichen Teile der Mulde die Kohle bisher nicht mehr gefunden wurde, ist trotz der beträchtlichen Mächtigkeit (4—6 *m*?) in

Anbetracht der Kleinheit der gesamten Mulde nur eine sehr bescheidene Kohlenmenge zu erwarten.

Wir setzten unsere Reise dann talaufwärts nach Raška fort, von wo aus wir sowohl das Kopaonikgebirge als das Bergland westlich und südwärts bereisten.

Südlich von Ušce verläßt die Straße bald den Bereich des Peridotits und tritt in ein weites Gebiet von andesitischen und trachitischen Gesteinen ein, welche den Peridotit durchbrochen haben, wie wir schon an den Vorposten dieser Eruptivmassen im obersten Studenicatal hatten beobachten können (Serpentin von Dakingrob, durchbrochen von Andesit). Die große Masse im Ibartal besitzt eine verschiedentlich wechselnde Zusammensetzung — das nähere muß erst die genauere Untersuchung der mitgebrachten Proben ergeben —; auch agglomeratische und tuffige Bildungen sind stark beteiligt.

Erst kurz vor Raška gelangt man wieder in den Peridotit, der diesen Ort in ganz ähnlicher Weise mit seinen rostbraunen, vegetationsfeindlichen Hügeln umgibt wie in Ušce.

Von Raška drangen wir gegen Westen nochmals bis an den Rand der paläozoischen Schieferzone von Ivanjica vor, welche hier in der Golija Planina ihren orographischen Höhenpunkt erreicht. Die Schlucht des Tales von Trnava, welcher wir folgten, liegt noch ganz im Peridotit, der von zahlreichen Magnesitgängen durchschwärmt wird. Gegen das Dorf Trnava hin, sowie südlich desselben an der Sebimilisko kosa schieben sich immer mehr gabbroide Massen ein und mannigfache Gänge von Gabbro und verwandten Gesteinsarten durchdringen den Komplex. Erst nahe dem Šanac westlich von Sebimilje erreicht man den Rand der Eruptivmasse gegen die paläozoischen Schiefer, welche mit phyllitischen Schiefern, schwärzlichgrauen knolligen Tonschiefern und tuffitischen Schichten beginnen. Weiterhinein trifft man dann stärker metamorphe Gesteine: Phyllite und glimmerige gefältelte Tonschiefer, Albitgrünschiefer, Amphibolite und auch krystalline graue Kalkschiefer, alles in steiler Aufrichtung. Sie streichen von WNW gegen OSO, enden aber vor Erreichung des Raškatales (Raška—Novipazar) an den jungvulkanischen Gesteinsmassen.

Die Bereisung des Kopaonikgebirges vollzogen wir in der Weise, daß wir zunächst die Gegend Rudnica—Čukara besuchten, dann von Mure aus über Lisina und Suva ruda nach dem einsamen Sägewerke Strugara (im Quellgebiet der Samokovska reka) wanderten, von diesem hochgelegenen Standort aus die Gegend des Jaranpasses sowie den Gipfelkamm des Milanov vrh untersuchten und dann über Treska und Džepe nach Mure zurückkehrten.

Den Kern des Gebirges bildet eine breite, nach den Seiten steil abfallende kuppelförmige Masse von Syenit und Granit. Sie tritt in den inneren hochgelegenen Teilen des Gebirges zutage. Das Kerngestein ist ein durch Einsprenglinge von Kalifeldspat bis zu *dm* Größe porphyrisch struierter Syenit, der vielfach rundliche basische Konkretionen sowie auch eckige Einschlüsse von basischen Gesteinsarten umschließt. Gänge von aplitischem und pegmatitischem Charakter wurden mehrfach beobachtet. Der Rand der Masse ist feinkörniger, granitisch struiert und reicher an dunklen Gemengteilen (Biotit und Hornblende) enthält aber (am Hang des Milanov vrh) auch noch Einschlüsse von noch basischeren Abarten.

Dieser Eruptivkörper wird von einem Schieferdach an den Flanken überdeckt, welches hochgradig kontaktmetamorph ist. Während am Kontakt mit dem Granit von Polumir die Sedimenthülle in krystalline Schiefer umgewandelt wurde, ist es hier zur Ausbildung echter Kontaktgesteine gekommen: eine reiche Wechselfolge der verschiedensten Hornfelse, Knotenschiefer, Kalksilikatgesteine (Granatpyroxenfelse, Wollastonitfelse u. a. m.), deren Mannigfaltigkeit erst die mikroskopische Untersuchung genügend aufzeigen wird.

Wir konnten den Kontakthof an drei Profilen ausgezeichnet studieren: am Kamm Čukara und Suva ruda, an der Straße, welche über den Jaranpaß von Strugara nach Brus führt (an der Nordostseite des Passes) und am Kamm des Milanov vrh.

In Suva ruda und am Milanov vrh sind beträchtliche Erzkörper in der Kontaktzone zum Absatz gekommen, welche, besonders an letzterem Ort seit uralter Zeit beschürft und

in Suva ruda noch kurz vor dem Kriege in Abbau genommen wurden.

In Suva ruda sind zwei Lagergänge von 6, beziehungsweise 8 *m* Mächtigkeit auf eine Erstreckung von 30 *m* aufgeschlossen. Ein dritter kleinerer begleitet sie. Das Erz ist Magnetit, der in den besseren Teilen der Gänge nur sehr wenig durch silikatische Beimengungen verunreinigt wird. Das Hangende bildet Granatdiopsidfels, zwischen ihnen liegen teils Kontaktschiefer, teils dringt der Granit hinein.

In der Fortsetzung im Streichen werden die erzführenden Lagen sehr bald durch Kalksilikatfels ersetzt und dieser wieder geht in grobkrystalline Marmore über. In der anderen Richtung scheinen die Gänge gleich am Granit abzuschneiden, so daß der hohen Qualität der Erze andrerseits eine ziemlich beschränkte Ausdehnung gegenübersteht.

Von gleichem Charakter sind die Magnetitvorkommen am Milanov vrh. Das Erz ist hier in Nestern und Knollen im Granatkontaktfels angereichert, auch Kiese sind beigemengt und Malachitanflüge häufig. Die Ausbreitung ist eine größere, die Konzentration der Erze aber wesentlich geringer als in Suva ruda.

Eine zusammenhängende Erstreckung der erzführenden Lagen von Suva ruda bis zum Milanov vrh ist nicht anzunehmen, da, abgesehen von der Zerstörung der Schieferhülle durch die Erosion, die Aufschlüsse bei Lesina zeigen, daß die Schieferhülle dort zwischen Granit und Serpentin fehlt. Auch läßt der Charakter als Kontaktlagerstätte eine derartige Konstanz nicht wahrscheinlich erscheinen. Die Erzvorkommen an der Treska dürften mit andesitischen Gängen im Serpentin zusammenhängen.

In dem schönen Kontaktprofil östlich des Jaranpasses schalten sich gegen oben zu in steigendem Maße kalkige Lagen ein, bis zur Ausbildung großer Kalklager im Hangenden. Mehrere aplitische Gänge durchbrechen die in größter Mannigfaltigkeit vorhandenen Kontaktgesteine, welche eine intensive Kleinfältelung erlitten haben (Intrusionsfaltung?).

Die Längsachse der Syenitmasse und damit auch die beiden flankierenden Schiefer folgen dem dinarischen Streichen.

Auf die steil gegen Südwest in die Tiefe setzenden kontaktmetamorphen Schiefer legt sich die große Serpentinmasse, welche die kahlen Hänge des Gebirges gegen das Ibartal hin bildet. In der Schlucht am Fuß der Čukara beobachteten wir Lagergänge von Serpentin im darunterliegenden Schiefer (hier Amphibolit). In ähnlicher Weise trafen wir auch im Gebiet von Studenica, unterhalb Krizevac, einen Lagergang von Serpentin im paläozoischen Schiefer, wobei in beiden Fällen das Ganggestein durch den Gehalt von Strahlstein sich von der Hauptperidotitmasse unterscheidet.

Daß die Metamorphose der Schieferhülle vom Syenit und nicht durch den überlagernden Serpentin verursacht wurde, ist aus dem Profil am Jaran ersichtlich, da dort die Serpentinüberlagerung fehlt. Die Schiefer können ihrem Alter nach der paläozoischen Schieferfolge zugerechnet werden. Sie entsprechen petrographisch nicht der den Serpentin sonst begleitenden Schieferhornsteinserie.

Serpentin und Schieferhülle werden von dem im Ibartal weit verbreiteten andesitisch-trachitischen jungen Eruptionen durchbrochen, deren Verbreitung sich schon durch die reichere Vegetationsbekleidung und Besiedelung gegenüber dem unfruchtbaren Serpentingelände verrät. Durch thermale Einwirkung ist das Eruptivgestein oft stark umgewandelt und von mineralischen Neubildungen durchsetzt, auch Mineralquellen und Thermalquellen (Josanička banya u. a.) entspringen mehreren Ortes.

Nach der Rückkehr aus dem Kopaonikgebirge reisten wir noch von Raška aus nach Novipazar und besuchten von dort aus die Raškaquelle.

Die paläozoischen Schiefer der Golija Planina erreichen das Tal an der Straße Raška-Novipazar nicht mehr, sondern werden hier durch gewaltige Massen basischer Eruptiva — Melaphyr, Gabbro und Serpentin — zum kleineren Teil auch durch andesitische Durchbrüche verdrängt. Erst jenseits der Mulde jüngerer, flyschartiger Sedimente von Novipazar, am Weg nach Sopočani tauchen sie wieder hervor und werden von einer bedeutenden Masse vermutlich triadischer Kalke überlagert. Während aber zwischen dem genannten paläo-

zoischen Schiefer und dem Kalk kaum eine Spur von Buntsandstein zu bemerken ist, entfaltet sich dieser an der Südwestseite des Kalkzuges zu ungeahnter Mächtigkeit, bis er bei der Raškaquelle wieder von den Kalken überdeckt wird.

Von Novipazar traten wir die Rückreise nach Wien an, welche ohne weitere Unterbrechung über Raška, Kraljevo, Belgrad erfolgte.

Die Reisekosten betrugen einschließlich der Ausrüstung und der Bezüge für den militärischen Begleiter 9544 K. Der Betrag von 456 K wurde für die Bezahlung der Transportauslagen der Sammlungen und zur Herstellung von Dünnschliffen übernommen.
